Aus der chirurgischen Universitätsklinik der
Charité zu Berlin.
Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Hildebrand.

Das Empyem und seine Behandlung.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

DER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

AN DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT
ZU BERLIN

vorgelegt von

Wilhelm Hoffmann,
prakt. Arzt aus Bromberg.

Tag der Promotion: 28. November 1919.

Hermann Blanke's Buchdruckerei, Berlin C. 54,
Kleine Rosenthalerstr. 9.

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität Berlin.

Referenten: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Hildebrand.
Professor Dr. Köhler.

Meinem väterlichen Freund und Berater
Herrn Max Behn
in Dankbarkeit gewidmet.

Unter Empyem versteht man eine Eiteransammlung in einer vorgebildeten Körperhöhle. Das Empyem der Brusthöhle befindet sich zwischen den beiden Blättern der Pleura und entsteht durch Entzündung, die meist aus der Nachbarschaft auf die Pleura fortgeleitet ist. Der primäre Herd kann in der Lunge liegen; dann spricht man von einem metapneumonischen Empyem. Oder die Bauchhöhle bildet den Ausgangspunkt und der Prozess schreitet durch das Zwerchfell auf die Pleura fort. Ferner kann die Brustwand die Infektionsquelle bilden. Diese Empyeme nennt man sekundäre. Werden pathogene Bakterien auf dem Blutweg von entfernteren Herden verschleppt, so spricht man von metastatischen Empyemen. Lässt sich die Ursache eines Empyems nicht feststellen, nennt man es idiopathisch, obwohl meistens ein nicht nachweisbarer Herd zugrunde liegt. Der Pleuraerguss kann von vornherein eitrig sein, oder er ist zunächst serös und wird erst später eitrig.

Wichtig für den Verlauf der Empyeme ist es, durch welche Bakterien sie hervorgerufen werden. Man findet hauptsächlich den Fränkelschen Pneumococcus, den Streptococcus pyogenes, den Staphylococcus pyogenes und den Tuberkelbazillus, letzterer ist allerdings meist spärlich vorhanden und schwer nachweisbar. In selteneren Fällen werden Typhusbazillen, Influenzabazillen oder Gonococcen gefunden, wenn Empyeme die betr.

Krankheiten komplizieren. Bei jauchigen Brustfelleiterungen finden sich verschiedenartige Fäulnisbakterien, die der gasbildenden Reihe angehören, meist gemischt vorkommend.

Die Symptome des Empyems sind anfangs die eines Pleuraexsudates: Absolute Dämpfung des Perkussionsschalles, meist in den abhängigen hinteren Partien des Thorax. Die obere Grenze ist konkav und bei Lagewechsel nicht verschieblich. Das Atemgeräusch ist abgeschwächt bis aufgehoben, ebenso der Pectoralfremitus. Im Röntgenbild ist ein scharf begrenzter Schatten zu sehen. Die Intercostalräume sind verstrichen. Die Atmung bleibt auf der kranken Seite zurück, diese ist stärker ausgedehnt als die gesunde. Zum Unterschied vom serösen Exsudat ist der Allgemeinzustand des Kranken ein weniger guter, das Fieber ist höher. Um die Diagnose Empyem zu sichern, ist es notwendig, durch Probepunktion Eiter festzustellen. Sitzt das Empyem zwischen den Lungenlappen oder an der Basis der Lungen, so ist es perkutorisch nicht nachzuweisen, jedoch ergibt das Röntgenbild die Diagnose. Die mikroskopische Untersuchung des Punktates auf Bakterien und die Art der Zellen ist für die Behandlung von Wichtigkeit.

Wird ein Empyem nicht behandelt, so führt es in absehbarer Zeit zum Tode. Die Lungen können bei grosser Ausdehnung dermassen komprimiert werden, dass Erstickungserscheinungen auftreten, oder die Kräfte des Patienten nehmen durch die langdauernde Eiterung und Resorption von Bakterientoxinen, indem sich amyloide Degeneration der inneren Organe bildet, stetig ab. Zur Heilung führt ein Empyem ohne Behandlung

so gut wie nie. Es kann sich zwar selbst einen Ausgang suchen und nach aussen durchbrechen, doch bleibt dann dauernd eine Fistel bestehen, die für den Abfluss des Eiters nicht genügt. Das Empyem kann auch nach Arrosion der Pleura in die Alveolen und Bronchien durchbrechen, der Patient entleert dann plötzlich massenhaft eitriges Sputum. Dabei kann ein Pyopneumothorax entstehen. Oft wird dieser auf dem Luftwege aus Kavernen oder aus einem gangränösen Herd mit Fäulnisbakterien infiziert und führt zu jauchigem Zerfall des Eiters. Ein solches Empyem führt ohne ärztliche Hilfe in wenigen Wochen zum Tode. Kleinere Empyeme kapseln sich bisweilen ab, werden eingedickt, und es bilden sich Schwarten, die auch verkalken können.

Wir kommen nun zur Behandlung der Empyeme. Diese hat für genügenden Abfluss des Eiters aus der Brusthöhle in erster Linie zu sorgen. Man versuchte, die Entleerung der Brusthöhle durch Punktionen zu erreichen. Bouchut freute sich, im Jahre 1872 einen Knaben durch 58 Punktionen in 16 Monaten geheilt zu haben. Ein anderer Fall wurde durch 122 Punktionen in 11 Monaten geheilt. Simmonds übte scharfe Kritik an der Behandlungsmethode durch Punktion, bei ihm versagten in 48 Fällen 42. Bowditch übte schon im Jahre 1852 die Punktion mit anschliessender Aspiration, hatte aber wenig Erfolg damit bei Empyemen. Bülau schloss im Anschluss an die Punktion eine Aspiration durch Heberwirkung an. Schede empfiehlt diese Methode bei serös-eitrigen Kinderempyemen, bei tuberkulösen und als Hilfsmittel bei doppelseitigen Empyemen. Auch Simmonds hatte bei Kinderempyemen mit der

Bülauschen Heberdrainage ausgezeichnete Erfolge, er heilte 8 Fälle hintereinander in durchschnittlich 4—5 Wochen. Die Methode hat aber den grossen Nachteil, dass sich die Schlauchleitung allzu leicht durch Eitermassen und Fibringerinnsel verstopft, so dass sie bei Empyemen, die stark mit Fibrincoagula vermischt sind, nicht in Frage kommen kann. Auch unvorsichtige Bewegungen des Patienten stören den Abfluss. Ferner werden durch die Schrumpfung des Thorax die Intercostalräume so verengt, dass sie das Gummidrain leicht abklemmen. Riedel und Langemak empfahlen deswegen die Anwendung einer Metallkanüle. Im Jahre 1906 gab Küttner ein Ausblasungsverfahren an, das er bei tuberkulösen Empyemen anwandte. Er führte in die oberen Pleurapartien eine Punktionsnadel, in die er mit dem Brauerschen Apparat zur Herstellung des künstlichen Pneumothorax sterilen Stickstoff vorsichtig in den Brustraum einblies, während er in die untere Thoraxpartie eine dicke Troikartkanüle als Abflussrohr einführte.

Da man durch die bisher genannten Methoden wenig günstige Erfolge erzielte, kam man auf eine längst bekannte Operation zurück, die der Thoracotomie. Schon Euryphon von Knidos soll dem Kinesias das Leben gerettet haben, indem er ihm die Brustwand mit einem Glüheisen eröffnete. Hippokrates gibt eine Empyembehandlung an, die fast den Anforderungen moderner Technik entspricht und auch schon eine gewisse Asepsis zeigt. In den folgenden Jahrhunderten ging diese Kunst wieder verloren. Corvisart, der Chirurg Napoleons, äusserte sich noch abfällig über die Thoracotomie. Dupyetren, der selbst von 50 operierten Empyemen nur 4 heilte, lehnte die Operation an sich selbst

ab. Erst nach Einführung der Asepsis wurde die Thoracotomie mit Rippenresection allgemein anerkannt. Sédillot und Langenbeck hatten vorher die Rippentrepanation empfohlen. Die Chirurgen Roser, Simon, Volkmann, Schede, Küster, vor allem König und die Internisten Kussmaul, Bartels, Lichtheim und Gerhard verschafften der operativen Empyembehandlung durch genaue Indikationsstellung die gebührende Geltung. Lange Zeit waren Internisten und Chirurgen über die Anwendung der Rippenresektion verschiedener Ansicht. 1886 will Prof. Fräntzel nur bei jauchigen Empyemen eine einfache Thoracotomie, im Notfall mit Rippenresection, gelten lassen, und führt im 4. oder 5. Intercostalraum einen einfachen Schnitt aus und ein dickes Drain in die Wunde ein. Diese Methode brachte ihm aber keine Erfolge, da das Gummidrain durch das Zusammenrücken der Rippen abgeklemmt und der Abfluss unmöglich gemacht wurde. Auch Immermann empfiehlt 1887 noch immer ein permanentes Drain und Entleerung des Exsudates durch Heberwirkung. Auch er hatte mit dieser Behandlungsmethode wenig Erfolg. Die Chirurgen jedoch traten immer mehr für die Rippenresektion ein und wiesen damit sehr gute Erfolge auf. Aber auch bei dieser Methode gab es Schwierigkeiten zu überwinden. Bei der Eröffnung der Pleura war die Gefahr eines plötzlich entstehenden Pneumothorax vorhanden, wobei Kollaps und Erstickungserscheinungen auftraten. Bald aber wiesen Murphy und Garré durch Experimente nach, dass ein allmählich entstehender Pneumothorax gut vertragen wird, und der Mensch mit einer Lunge, wenn diese Zeit hat, sich den vermehrten Anforderungen anzupassen, sehr wohl leben kann. Man

fand, dass es dabei sehr auf das Verhalten des Mediastinum ankommt, ob dieses bei den Atembewegungen hin- und herflattert oder fixiert ist. Man kam zu der Ueberzeugung, dass ein Mediastinum, das durch Schwarten, wie beim Empyem, verdickt ist, den Druckschwankungen beim Pneumothorax einen solchen Widerstand bietet, dass man die Pleura ruhig eröffnen kann. Um den Gefahren eines plötzlichen Pneumothorax zu entgehen, hat man verschiedene Verfahren gefunden. Man machte die Oeffuung in der Pleura möglichst klein, so dass nur wenig Luft hindurchtreten konnte und verschloss die Oeffnung durch einen angefeuchteten erwärmten Mulltupfer. Dann erweiterte man langsam die Oeffnung, immer nur wenig Luft hindurchtreten lassend, so dass die gesunde Lunge Zeit hatte, sich den Verhältnissen anzupassen. Ferner erfasste man die Lunge und zog einen Faden hindurch, so dass man sie nach Art eines Zügels jederzeit in die Wunde hineinziehen und dadurch das Kollabieren verhindern konnte.

Bei der Thoracotomie mit Rippenresektion kommen hauptsächlich zwei Methoden in Frage, die von Schede und die von König. Schede operierte an der tiefsten Stelle am Rücken, um günstige Abflussbedingungen zu schaffen, jedoch soll das hinaufrückende Zwerchfell die Drainage beeinflussen und leicht hineinwachsende Granulationen das Thoraxfenster beeinträchtigen. König riet dagegen, die 5. oder 6. Rippe in der vorderen oder mittleren Achsillarlinie zu resezieren und durch tägliche Umlagerungen, z. B. Seitwärtslagern und Erheben des Patienten am Becken und an den Beinen, einen besseren Abfluss zu schaffen. Küster machte eine Incision im 4. oder 5. Intercostalraum und entleert zunächst hier-

durch den Eiter. Dann führt er eine Silbersonde quer durch den Thorax bis an die hintere Thoraxwand und resezierte oberhalb der Stelle des angedrückten Sondenknopfes ein Stück Rippe, und führte quer durch den Thorax ein langes Drainrohr, welches er befestigte. — Nach Resektion der Rippe punktiert man das hinten erhaltene Periost der Rippe, und bei Anwesenheit von Eiter inzidiert man anschliessend das Periost und lässt den Eiter langsam durch häufiges Verschliessen der Oeffnung mit einem Mulltupfer abfliessen. Man öffnet das Periost dann nur so weit, dass man ein Gummidrain einführen kann. Perthes aspirierte anschliessend an die Rippenresektion. Man kann nun die Empyemhöhle noch mit warmer Kochsalzlösung spülen, doch wird dieses Verfahren wegen des gefährlichen Pleurareizes nicht empfohlen und ist bei offenen Bronchien ganz zu unterlassen. Zu achten hat man noch, dass das Drainrohr nicht in die Pleurahöhle hineingleitet. Die Wunde verbindet man am besten mit hydrophilem Verbandstoff, der das Sekret aufnimmt. Der Verband ist mindestens einmal am Tage zu wechseln. Der Patient muss bei Kräften erhalten werden. — Eine besonders wichtige Aufgabe ist es, die zum Teil kollabierte Lunge wieder zu entfalten. Man kann schon durch den Verband ein Ventil dadurch herstellen, dass man wasserdichten Stoff in grösserer Ausdehnung über den Verband deckt, der die Haut ringsherum abschliesst, so dass die Luft entweichen, aber nicht wieder in die Wunde eindringen kann. Auch kann man den Patienten stark ausatmen lassen, z. B. lässt man ihn Gummikissen aufblasen, oder durch ein Rohr, welches in einen Eimer Wasser getaucht ist, blasen. Noch andere Verfahren

sind gefunden worden, um die Lunge wieder auszudehnen. Thierset konstruierte einen Ventilverband aus einer Gummiplatte, die eine Oeffnung hatte, durch die ein sehr dünner weicher Schlauch führte, durch den Luft und Flüssigkeit austreten, aber beim Einatmen durch Kollabieren des Schlauches keine Luft von aussen eindringen kann. Durch den Perthes'schen Apparat wird die Flüssigkeit dadurch aspiriert, dass im Pleuraraum ein dauernd negativer Druck erzeugt wird. Nordmann konstruierte einen ähnlichen Apparat mit einer Saugpumpe wie bei den Saugnäpfen nach Bier-Klapp. Weitere Verfahren sollen später noch Erwähnung finden.

Die Rippenresektion gibt nur gute Erfolge, wenn man frühzeitig operiert und die Lungen von dem Druck der Flüssigkeit befreit, ehe sie ihre Ausdehnungsfähigkeit verloren haben. Bouveret fand, dass im

1. Monat Operierte nach durchschnittlich 29 Tagen, im
2. „ „ „ „ 54 „ „
3. „ „ „ „ 72 „

genasen. Bei noch ausdehnungsfähiger Lunge sei die Durchschnittsdauer 6 Wochen. Als Kontraindication werden von manchen das doppelseitige und das tuberkulöse Empyem, sowie ein totaler Pyopneumothorax angesehen. Pel unterscheidet zwischen dem Empyem bei Tuberkulosen und dem tuberkulösen Empyem, d. h. der eitrigen Pleuritis bei Miliartuberkulose der Pleura und den perforierten tuberkulösen Kavernen. Erstere seien bei gutem Befinden zu operieren, letztere nur mit Punktion zu behandeln. Bei traumatischen Empyemen sucht Küster mit einer Sonde die tiefsten Stellen auf und reseziert hinten.

Ist das Empyem älter, so bieten sich neue Schwierigkeiten. Die Lungen sind durch dicke Pleuraschwarten so eingeengt, dass sie sich nicht mehr entfalten können. Die Empyemhöhle würde also bestehen bleiben. Da aber durch die dauernde Eiterung amyloide Degeneration der inneren Organe eintritt, gilt es, den Eiterherd zu beseitigen. Dies kann nur auf operativem Wege erfolgen. Es handelt sich darum, durch Mobilisierung der Brustwand oder der Lunge, oder auch beider, den sezernierenden Pleuraraum zu beseitigen. Die Mobilisierung der Brustwand erfolgt durch Entfernung der knöchernen Wand mit Abtragung der Schwarten der Pleura costalis. Auf diese Weise wird die äussere Wand weich und nachgiebig und kann sich an die Pleura visceralis anlegen und so den Pleuraraum zum Schwinden bringen, indem die beiden Pleurablätter verwachsen. Die Lunge kann mobilisiert werden, indem man sie von ihren Pleuraschwarten befreit und ihr so die Möglichkeit gibt, sich wieder zu entfalten. Delormes hat dieses Verfahren durch Dekortication der Lunge angewendet. Simon und Küster mobilisierten die Brustwand durch subperiostale Rippenresektion. Estlander suchte die Thoraxwand gänzlich abzuflachen, schonte aber die Pleurablätter, deren Erhaltung er für nützlich hielt. Schede ging weiter und beseitigte die Pleura parietalis, da diese noch imstande ist, auch nach Entfernung der Rippen, durch ihre starre Schwarte, die Empyemhöhle klaffend zu erhalten. Auch zeigt Schede, dass man die Rippen in grosser Ausdehnung, von der Wirbelsäule bis zum Sternum entfernen müsste.

Um die Ausdehnung der Empyemhöhle zu erkennen, hat König und Pels-Leusden bei einkammerigem Empyem

eine Sondierung von der Fistel aus mit langer biegsamer Zinnsonde vorgenommen. Fritsch goss die Empyemhöhle mit Wismutemulsion oder Jodipin aus und erhielt dadurch gute Röntgenbilder. Auch hat man indifferente Flüssigkeiten in die Empyemhöhle gegossen, um ihre Kapazität zu erkennen.

Perthes prüfte die Nachgiebigkeit der Brustwand und die der Lungen, indem er ein Rohr luftdicht in die Empyemhöhle einfügte und dieses in Verbindung mit einem kalibrierten Messzylinder brachte, der oben einen Hahn, unten einen Schlauch hatte. Er füllte den Zylinder mit Wasser und leitete das Schlauchende nach Verschluss des Hahnes in ein Becken unter Wasser. Beim Oeffnen des Hahnes saugt das abfliessende Wasser Luft aus der Empyemhöhle an, bis sich weder die Lunge weiter ausdehnen lässt, noch die Brustwand zusammensinkt. In diesem Augenblick hebt und senkt sich die abfliessende Wassersäule mit den Atembewegungen. An der Menge des abgeflossenen Wassers kann man die Menge der aspirierten Luft erkennen. Hat man vorher mit dem oben angeführten Verfahren die Kapazität der Empyemhöhle gemessen, so kann man diese beiden Flüssigkeitsmengen vergleichen und aus ihren mehr oder minder grossen Differenzen Schlüsse über die Ausdehnungsfähigkeit der Lunge und die Nachgiebigkeit der Brustwand ziehen. Es ist dann zu erwägen, ob man bei kleinem Unterschied durch eine Behandlung mit dem Aspirationsverfahren und dem noch zu erwähnenden Druckdifferenzverfahren die Empyemhöhle zum Schwinden bringen kann, oder eine grössere Operation in Frage kommt, die für einen geschwächten Patienten immer recht gefährlich ist. — Weiter muss

man sich orientieren, ob eine Kommunikation zwischen dem Empyem und dem Bronchialbaum besteht. Charakteristisch hierfür sind Hustenstösse bei bestimmter Körperhaltung, z. B. Neigung nach der gesunden Seite, sowie das Expectorieren grosser Eitermassen. Auch das Aushusten von Blut nach der Operation spricht für eine Kommunikation. Ein weiteres Zeichen ist das Auftreten von regelmässigen Hustenanfällen beim Einfüllen von indifferenten Flüssigkeiten in die Empyemhöhle. Ferner kann man Zigarrenrauch aus der Empyemhöhle ausblasen lassen.

Was die Technik der Mobilisation der Thoraxwand bezw. der Lunge anbetrifft, so wird wohl am meisten die von Schede angegebene Methode geübt. Bevor diese an einem Beispiel erläutert wird, soll erst das Druckdifferenzverfahren beschrieben werden. Um bei der ausgedehnten Operationswunde ein Kollabieren der Lunge zu vermeiden, sind eine Reihe Methoden angegeben worden. Sauerbruch konstruierte eine Kammer mit Unterdruck, in der Patient, Operateur und Assistent Platz hatten und nur der Kopf des Patienten sich ausserhalb derselben befand. Da die Lunge in ihrem Innern unter dem Atmosphärendruck stand, in der Kammer aber ein negativer Druck herrschte, wurden die Lungen gebläht und am Kollabieren gehindert. Umgekehrt konstruierte Brauer auch einen Ueberdruckapparat, bei dem nur der Kopf des Patienten in einem Kasten ruht und die Lungen durch diesen gebläht werden. Noch einfacher und vor allem handlicher und billiger sind die von Tegel-Henle, Bret-Schmieden und Lotsch konstruierten Maskenapparate. Letzterer ist an der hiesigen Klinik in Gebrauch. Als Druckapparat kann sowohl

eine Sauerstoffbombe als auch ein Ventilationsgebläse, das elektrisch betrieben wird und durch Stechkontakt in jede Leitung eingeschaltet werden kann, dienen. Ausserdem ist noch ein Narkoseapparat angebracht. Der Apparat ist nicht nur für Operationen, sondern auch bei der Nachbehandlung der Empyeme, Verbandwechsel und Atemübungen von grossem Nutzen. Durch das Intubationsverfahren von Fell und O'Dwyer wurden die Lungen einfach mittels Blasebalges aufgebläht. Kuhn brachte ein von ihm konstruiertes Rohr für die perorale Tubage mit einem Ueberdruckapparat in Verbindung. Ferner empfahl Kuhn 1908 ein Insufflationsverfahren, bei dem dem Patienten in tiefer Narkose durch ein dünnes Röhrchen, das nicht dicht abschloss, unter $^1/_2$ bis $^3/_4$ Atmosphärendruck Sauerstoff oder Luft zugeführt und dadurch der Druck in den Lungen konstant gehalten wurde.

Folgender Fall eines alten Empyems, welches durch Thoracoplastik geheilt wurde, soll zur Erläuterung dienen:

Julius H., Wagenmeister, 50 J. alt.

Diagnose: Altes Empyem nach Grippe.

Anamnese: Früher angeblich immer gesund gewesen. In der Familie sind keine besonderen Krankheiten zu verzeichnen. Abusus alcoholi und nikotini wird negiert, ebenso venerische Infektion.

Am 4. Juli 1918 erkrankte der Patient an Grippe. Im August wurde er wegen rechtsseitigen Empyems operiert. Am 17. Oktober wurde er als gebessert entlassen. Vom Oktober bis Dezember war Patient in ambulanter Behandlung, von Dezember 1919 in der Charité, von März bis August wieder in ambulanter

Behandlung. Die Eiterung hat während der ganzen Zeit nie nachgelassen.

Status praesens: Mittelgrosser Mann in leidlich gutem Ernährungszustand. Die sichtbaren Schleimhäute sind gut durchblutet. Muskulatur und Fettpolster sind mässig entwickelt. An der rechten Brustseite in der Axillarlinie in Höhe der 7. Rippe befindet sich eine 5 cm lange, teils vernarbte, teils offene Wunde mit tief eingezogenen Rändern. Bei der Atmung bleibt die rechte Seite des Brustkorbes merklich zurück. Der Klopfschall über der linken Lunge ist tief und voll, das Atemgeräusch links rein und vesikulär. Der Klopfschall über dem oberen Teil der rechten Lunge ist normal. Von der Wirbelsäule über die Mitte des Schulterblattes nach der Achselhöhle verlaufend, von dort nach der Brustwarze abfallend, ist eine Dämpfung vorhanden. Das Atemgeräusch ist in den oberen Partien abgeschwächt, in den unteren Partien aufgehoben.

Herzbefund: normal.

Röntgenbild: Ueber der rechten Lunge, vom Zwerchfell mit breiter Basis nach oben seitlich verlaufend, ein Schatten.

7. 8. 19. Operation. Chloroformnarkose. In rechter Brustseite Bogenschnitt nach Schede. Resektion der 2.—10. Rippe, derart, dass ein trapezartiger Rippendefekt entsteht mit einer unteren Seite von etwa 12 cm Länge, einer oberen Seite von 4 cm Länge. Eröffnung der Pleura costalis. Es entleert sich etwa ein halber Liter stinkenden grüngelben Eiters. Die Lunge ist nach Lösung der oberen Rippen stark zurückgesunken. Die entstandene Höhle ist etwa zweifaustgross. Ausspülung mit physiologischer Kochsalzlösung. Einlegen eines

grossen Jodoformgazetampons in den Grund der Höhle, eines in den vorderen Teil des Bogenschnittes und eines in den hinteren Teil, unter das Schulterblatt. Der Hautlappen wird mit einigen Situationsnähten fixiert. — Befinden des Patienten nach der Operation ist leidlich gut. Er bekommt 1000 ccm physiologische Kochsalzlösung subkutan.

8. 8. 19. Befinden gut. Der Verband wird in den oberen Lagen gewechselt, da er stark durchnässt ist.

10. 8. 19. Befinden gut, die Sekretion ist stark, Verband wird täglich erneuert.

12. 8. 19. Der grosse Tampon wird beim Verbandwechsel entfernt. Die Wunde sieht gut aus, die Sekretion ist noch reichlich.

16. 8. 19. Der Patient wird seit gestern ausser Bett gebracht. Die Atmung ist etwas beschleunigt. Im rechten Arm besteht noch starke Bewegungsbeschränkung, er kann nicht bis zur Horizontalen gehoben werden. Das Allgemeinbefinden ist gut.

26. 8. 19. Der Verbandwechsel wird nur noch jeden 2. Tag vorgenommen, die Sekretion ist geringer geworden. Die Wunde hat sich zum grössten Teil geschlossen. Der Patient macht Atemübungen mit dem Lotsch'schen Ueberdruckapparat.

16. 8. 19. Die Wunde ist bis auf erbsengrosse Oeffnung geschlossen. Die Absonderung ist sehr gering. Die Kranke erholt sich gut, die Beweglichkeit im rechten Arm ist noch stark beeinträchtigt.

27. 9. 19. Die Schnittlinie ist bis auf eine stecknadelkopfgrosse, wenig nässende Stelle fast verheilt. Die Wunde ist im mittleren Drittel stark eingezogen. Der rechte Arm kann nach vorn nur etwa 35° gehoben

werden, seitwärts etwa 30°. Weitere Bewegung ist schmerzhaft. Der Patient wird mit der Weisung, täglich Bewegungsübungen zu machen, als geheilt entlassen.

Küster empfiehlt die Schedesche Thoracoplastik nicht, da durch die Clavicula, Scapula und die 1. Rippe ein Raum entsteht, in den die Weichteile nicht eindringen können. Mit dieser Schwierigkeit beschäftigte sich Vidacovich eingehend. Er stellt zwei Möglichkeiten gegenüber, man entfernt entweder die oben genannten Knochen zum Teil, oder man füllt die Höhle mit lebensfähigem Gewebe aus. Da aber die Entfernung der 1. Rippe wegen der nahen grossen Gefässe technische Schwierigkeiten bietet, die Resektion der Clavicula oder Scapula kosmetische Nachteile bringt, so wandte man sich der zweiten Möglichkeit zu. v. Hacker, Melchior und Brunzel legten gestielte Lappen von benachbarten Muskeln oder der Pleuraschwarte in die obere Empyemhöhle. Melchior faltete das parietale Blatt der verdickten Pleura doppelt zusammen, Brunzel nur einfach, und fixierte es mit Catgutnähten in der Höhle. Nach der Ansicht von Vidacovich ist dieses Verfahren nur angängig, wenn die Pleuraschwarte dick, biegsam und geschmeidig ist. Ebenso muss der Thorax jung und retraktionsfähig sein. Bei alten Leuten, bei denen spröde unelastische Schwarten bestehen und die Rippenknorpel schon verknöchert sind, wird man doch Teile der Knochen opfern müssen. Die Resthöhle kann man auch mit Muskeln, die an der Scapula inserieren, austamponieren, wenn diese reseziert wird. Es kommen da in Frage der M. latissimus dorsi, der M. serratus anterior und verschiedene andere. v. Hacker gibt an, mit diesem Verfahren gute Erfolge gehabt zu haben. Nach

Ritter tritt sehr oft Eiterung ein, da man ja im infizierten Gewebe operiert.

Ein anderes Verfahren gibt Neuhäuser 1918 in Berlin an. Er legt ein Netz von Catgut im Anschluss an eine Thoracoplastik in die Empyemhöhle. Das Catgut Nr. 2 und 3 bildet Maschen, die 1 cm weit sind. Die Wirkung beschreibt er folgendermassen: Durch die Fremdkörperwirkung werden die Pleurablätter zu kräftiger Granulationsbildung angeregt. Die Granulationen kriechen an den Fäden entlang in das Lumen der Höhle und bilden bald eine kompakte Masse. Die Fäden werden resorbiert. Ein Fall, der bereits zweimal ohne Erfolg operiert wurde, wies 21 Tage nach der dritten Operation mit nachfolgender Einlage eines Catgutnetzes, das noch einmal erneuert wurde, keine Sekretion mehr auf und wurde als geheilt entlassen.

Ueber die Ursachen des Chronischwerden eines Empyems sagt Perthes, dass meistens die Incision zu spät gemacht wird und dann die Drainage nicht ausreicht. Der Zeitpunkt, nach welchem mit einfacher Thoracotomie und Resection einer Rippe nicht mehr auf Heilung zu rechnen ist, ist der, wenn die Thoraxwand mit der komprimierten Lunge verwachsen ist, was ungefähr nach 8 Wochen der Fall ist. Ueber seine Erfolge bei älterem Empyem gibt Perthes an, dass von 8 Fällen 5 völlig geheilt sind, bei 2 Fällen eine wesentliche Verkleinerung der Empyemhöhle stattgefunden hat und bei einem ein Rezidiv bei Thoracoplastik eingetreten ist.

Im folgenden soll über die Erfahrung bei 226 Fällen von Empyem an der hiesigen chirurgischen Klinik berichtet werden:

Was das Alter der Patienten anbetrifft, so fielen in das erste Decennium 26% der Erkrankungen, in das zweite 10%, das dritte 31%, während das vierte nur 11%, das fünfte 6%, das sechste 5%, das siebente und achte 3% und 0,8% aufwiesen. Das 20.—40. Lebensjahr war also bei weitem am meisten betroffen.

Das männliche Geschlecht war zu $^2/_3$, das weibliche zu $^1/_3$ beteiligt.

Der Sitz des Empyems war in 162 Fällen links, in 61 Fällen rechts, in 2 Fällen war es doppelseitig, einmal interlobulär.

Der Art nach fanden sich Empyeme im Anschluss an Grippe in 29 Fällen = 13%, nach Pneumonie in 78 Fällen = 34%. 21 mal lag Tuberkulose vor = 9%. Andere Infektionskrankheiten waren bei 62 Fällen = 28% die Ursache. Appendicitis und Rippenabscesse lagen je 2 mal = 1% zugrunde. Ein Empyem war durch eine Echinococcusblase entstanden, 2 Fälle traten im Anschluss an Otitis media und Phlegmone auf.

Die bakteriologische Untersuchung des Punktates in 45 Fällen ergab: Pneumococcen in 24%, Streptococcen in 31%, Staphylococcen in 16% der Fälle. Mischinfektion war bei 13% beobachtet, Tuberkelbazillen wurden in 4% der Empyeme gefunden. Steril waren 7%, was auch für Tuberkulose spricht. Bei 2% fand man gramnegative kurze Stäbchen, bei weiteren 2% Actinomyces.

Therapeutisch kam in 8 Fällen die Punktionsmethode mit Aspiration nach Bulau und Perthes in Anwendung, und zwar einmal bei einem Fall von Sepsis mit sehr schlechtem Befinden, ohne den Patienten retten zu können. 4 mal wurden tuberkulöse Empyeme mit

mehrfachen Punktionen behandelt, eins davon wurde geheilt, die anderen gebessert zur Tbc.-Baracke verlegt. In 2 Fällen wurde vom Patienten die Operation verweigert, der eine wurde nach der Punktion auf Wunsch wider ärztlichen Rat entlassen, der andere starb an Erschöpfung. Ein anderer Fall wurde in so schlechtem Allgemeinzustand aufgenommen, dass nur noch die Punktion, keine Operation mehr vorgenommen werden konnte.

Die Behandlung mit Punktionen ergab also:

geheilt		gebessert		ungeheilt		gestorben	
1	12,5%	2	25%	3	37,5%	2	25%

Weit besser waren die Erfolge bei der Behandlung des Empyems durch Thoracotomie mit Rippenresektion:

Von 204 Fällen war das Ergebnis:

geheilt	gebessert	ungeheilt	gestorben
121 = 60%	15 = 7%	4 = 2%	64 = 31%

Von den ungeheilten wurden 2 als hoffnungslos zur Tbc.-Baracke verlegt, 2 auf besonderen Wunsch des Patienten bezw. der Krankenkasse in andere Krankenhäuser verlegt.

Als Todesursachen kamen in Betracht: Erschöpfung, Amyloidosis, fettige Degeneration des Herzens, braune Atrophie des Herzens, Embolie, Tuberkulose der Lungen und anderer Organe, Nephritis mit Uraemie. Ferner Pericarditis, Sepsis, Mediastinitis und andere, doch lassen sich prozentualiter keine genauen Angaben machen, da vielfach keine Sektion auf Wunsch der Angehörigen gemacht wurde, bezw. das Ergebnis derselben nicht vorlag.

Die Thoracoplastik wurde in 14 Fällen angewandt, meist waren dieselben schon früher 1—3 mal ohne

Erfolg operiert. Auch bei tuberkulösen Empyemen, die durch ihre Hartnäckigkeit anderen Methoden gegenüber, wie mehrfachen Punktionen mit Aspiration und Anlegen eines Pneumothorax, nicht zur Heilung kamen, wurde die Thoracoplastik angewandt. Es konnten 7 Fälle glatt geheilt werden, 4 Fälle wurden gebessert, so dass 2 von ihnen mit bedeutend kleineren Empyemhöhlen und geringer Sekretion entlassen werden konnten, 2 zur Tbc.-Baracke wurden. 3 Patienten starben, 2 infolge Erschöpfung, 1 bald nach der Operation im Kollaps.

Die Behandlungsdauer bei der Thoracoplastik war in 3 Fällen 3—4 Wochen nach der Operation, in 6 Fällen 6—7 Wochen, in 2 Fällen von Tuberkulose 22 und 29 Wochen.

Ueber die Behandlungsdauer in bezug auf das Lebensalter der Patienten, die durch Rippenresektion geheilt wurden, soll die Tabelle auf Seite 24 Aufschluss geben.

Von den 226 Fällen ergibt das Gesamtresultat:

geheilt	gebessert	ungeheilt	gestorben
129 = 57%	21 = 9%	7 = 3%	69 = 31%

Diese Zahlen stimmen ungefähr mit denen an anderen Kliniken gefundenen überein, sie werden zum Vergleiche angegeben:

Fräntzel'sche Klinik: 19 Fälle: 11 = 57,89% geheilt,
3 = 15,79% ungeheilt,
5 = 26,32% gestorben.

Bardeleben: 18 Fälle: 9 = 50,00% geheilt,
4 = 26,12% ungeheilt,
5 = 27,77% gestorben.

Dauer der Behandlung Wochen	1—3	4—7	8—11	12—15	16—19	20—23	24—27	28—31	32—33	34—37	38—40	41—43	44—46	47—49
Lebensalter														
1. Jahr	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2. „	1	5	2	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
3.— 6. Jahr	3	14	3	2	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—
7.—10. „	3	5	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11.—15. „	2	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16.—20, „	2	4	1	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
21.—30. „	5	27	7	1	—	1	1	1	—	—	—	—	—	—
31.—40. „	2	10	2	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—
41.—50. „	—	6	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
51.—60. „	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
61.—70. „	—	7	3	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
71.—80. „	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Naunyn:	64 Fälle:	37 = 57,81% geheilt,
		9 = 14,06% ungeheilt,
		18 = 28,12% gestorben.
Küster:	109 Fälle:	61 = 55,96% geheilt,
		71 = 15,59% ungeheilt,
		31 = 29,35% gestorben.

Im allgemeinen wurde die Erfahrung bei der Behandlung von Empyemen gewonnen, dass die beste Prognose die Fälle boten, die unkompliziert möglichst früh durch Rippenresektion behandelt wurden. Je länger mit der Operation gezögert wurde, um so ungünstiger war der Verlauf. Die Punktionsmethode hat sich nur bei leicht getrübten Kinder-Empyemen bewährt und kann nur als Aushilfe in solchen Fällen dienen, die für eine Operation nicht in Frage kommen, wie bei stark geschwächten Patienten. Während bei frischen Empyemen die Resektion einer Rippe, am besten der 6., 7. oder 8. Rippe in der hinteren Axillarlinie genügt, ist bei älteren Empyemen mit Fisteln eine ausgiebigere Resektion angezeigt. In diesen Fällen wird ein grosser Lappenschnitt und Entfernung der Rippen und starren Rippenzwischenteilen, sowie der verdickten Pleura empfohlen. Als Contraindication kann nur ein beträchtlicher Kräfteverfall des Patienten angesehen werden, Tuberkulose bei gutem Befinden nicht. Rezidive wurden bei ungenügender Resektion und zu frühzeitigem Schluss der Wundöffnung beobachtet. In einem Fall kam das Empyem nicht zur Ausheilung, weil in der Höhle ein kleiner Sequester vorhanden war. Natürlich darf auch kein Drainrohr in die Empyemhöhle gleiten und dort liegen bleiben.

Gefahren bei der Operation bildet bei länger bestehenden Empyemen die Chloroformnarkose, da meist schon braune Herzmuskelatrophie besteht. Man operiert daher besser in Lokalanaesthesie mit vorheriger Morphium-Scopolamingabe. Auch empfiehlt es sich, auch bei Narkose, Adrenalin in die Operationsstelle zu injizieren, um Blutungen, die bei geschwächten Patienten keineswegs gleichgültig sind, durchaus zu vermeiden. Ist das Exsudat sehr gross, so kann es die gesunde Lunge bei Seitenlage komprimieren, so dass Atemnot auftritt. Ferner können Thromben aus Lungengefässen weggespült werden und Apoplexie erzeugen, namentlich bei Druckwechsel im Thorax.

Als pathologische Veränderungen sind zu nennen, Verwachsung nicht entsprechender Stellen der beiden Pleurablätter, sowie Kalkablagerungen in ganzen Platten. Auch nehmen die Rippen bisweilen keilförmige Gestalt an mit der Spitze nach innen. Ebenso finden sich Knochenspangen, die namentlich um das durch das Periost eingeführte Drain sich bilden. Oft sind mehrere Rippen miteinander verbunden.

Als Folge der Thoracoplastik ist in einem Falle eine Parese der Brust- und oberen Bauchmuskulatur zu nennen, die aber durch geeignete Behandlung wieder zurückging. Die Bewegungsbeschränkung des Armes an der Seite der Operation ist durch fleissige Bewegungsübungen zu beseitigen. Auch die Lunge dehnt sich bei diesen wieder aus. Ebensowenig ist die skoliotische Verkrümmung der Wirbelsäule von Dauer. Auch äusserlich ist von der eingreifenden Operation der Thoracoplastik so gut wie nichts bei Erhaltung der Schulterknochen zu sehen. Sie muss daher als in

schweren Fällen Heilung bringende Methode anerkannt werden.

Zum Schluss möchte ich nicht verfehlen, Herrn Generaloberarzt Prof. Dr. A. Köhler und Herrn Stabsarzt Dr. Brüning für die Ueberlassung des Themas und liebenswürdige Unterstützung bei der Anfertigung der Arbeit meinen gehorsamsten Dank auszusprechen.

Literatur.

1. v. Mehring: Lehrbuch der inneren Medizin.
2. Wullstein u. Wilms: Lehrbuch der Chirurgie.
3. Bier, Braun u. Kümmel: Lehrbuch der Chirurgie.
4. König: Spez. Chirurgie.
5. F. Lejars: Dringliche Operationen.
6. Zeitschrift für Chirurgie.
7. Lexer: Allgemeine Chirurgie.
8. Paul Krause: Klinische Diagnostik.
9. Bockenheimer: Allgemeine Chirurgie.
10. Archiv für klinische Chirurgie.
11. Jahresberichte über die Fortschritte auf dem Gebiete der Chirurgie.
12. Centralblatt für Chirurgie.
13. Küster: Ueber die Grundsätze der Behandlung von Eiterungen in starrwandigen Höhlen mit besonderer Berücksichtigung des Empyems der Pleura.
14. Schede: Die Behandlung der Empyeme. IX. Kongress der inneren Medizin 1890.
15. Perthes: Erfahrungen bei der Behandlung der Empyeme der Pleura.

Lebenslauf.

Ich, Wilhelm Hoffmann, evangelischer Konfession, wurde am 20. 7. 1892 in Bromberg, Provinz Posen, als Sohn des verstorbenen Brauereidirektors Julius Hoffmann geboren. Ich besuchte zunächst das Königliche Lehrerseminar zu Bromberg und dann das Königliche Gymnasium und Realgymnasium dortselbst, wo ich am 22. März 1911 das Zeugnis der Reife erhielt. Ich genügte meiner Militärpflicht als Einjährig-Freiwilliger in Breslau vom 1. 4. 1911 bis 30. 9. 1911 in der 12. Kompagnie des Grenadier-Regiments König Friedrich III. (2. schles.) Nr. 11. Vom Oktober dieses Jahres ab studierte ich an der Kaiser Wilhelms-Akademie für das militärärztliche Bildungswesen zu Berlin. Im August 1914 wurde ich zur Kgl. Charité kommandiert und kam Ende Oktober 1914 ins Feld, wo ich bis Weihnachten 1915 in einem Feldlazarett im Westen, später als Truppenarzt im Osten und Westen tätig war. Vom 1. November 1918 ab wurde ich an die Kaiser Wilhelms-Akademie zur Fortsetzung der Studien und Ableistung des Staatsexamens kommandiert.

Ich hörte während meiner Studienzeit folgende Herren Dozenten: Waldeyer, Diels, Rubens, Virchow, Haberlandt, Gabriel, Engler, Hertwig, Rubner, Schulze, Stendel, His, Hildebrand, Orth, Killian, Goldscheider, Tomasczewski, Sonnenburg, Hefftter, Flügge, Kraus, Bier, Passow, Lubarsch, Franz, Blumenthal, Strassmann, Oestreich, Freund, Ceelen, Bussun, Krückmann, Bonhoeffer, Czerny.

Allen diesen Herren, meinen hochverehrten Lehrern, spreche ich an dieser Stelle meinen ehrerbietigen Dank für die mir zuteil gewordene wissenschaftliche Ausbildung aus.